

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年7月30日(30.07.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/152933 A1

(51) 国際特許分類:

G09F 9/30 (2006.01) **H05B 33/12** (2006.01)
H01L 27/32 (2006.01) **H05B 33/26** (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/043038

(22) 国際出願日: 2019年11月1日(01.11.2019)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

特願 2019-010973 2019年1月25日(25.01.2019) JP

(71) 出願人: 株式会社ジャパンディスプレイ (**JAPAN DISPLAY INC.**) [JP/JP]; 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目7番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 原 田 圭 輔 (**HARADA, Keisuke**); 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内 Tokyo (JP).

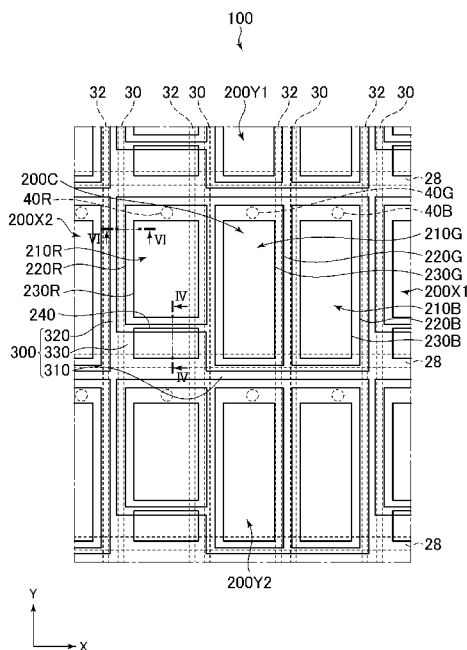
(74) 代理人: 特許業務法人はるか国際特許事務所 (**HARUKA PATENT & TRADEMARK ATTORNEYS**); 〒1020085 東京都千代田区六番町3 六番町S Kビル5階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,

(54) Title: DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 表示装置



(57) Abstract: Provided is a display device in which the occurrence of shading is suppressed without excessively increasing pixel spacing. Provided is a display device that includes: a plurality of pixels, each including a plurality of first electrodes; a second electrode formed on the plurality of first electrodes, the second electrode being shared by the plurality of pixels; and routing wiring formed on the same layer as the first electrodes, wherein: the routing wiring includes line sections extending in a first direction between adjacent pixels, and extended sections that extend in a second direction from the line sections toward at least one of the first electrodes included in one of the adjacent pixels, another of the first electrodes of the one pixel being disposed in the first direction on the extended sections; and a part of the second electrode physically contacts the extended sections, thereby being electrically connected to the routing wiring.

TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：画素間隔を過度に増大させることなくシェーディングの発生が抑制された表示装置を提供する。各々が複数の第一電極を含む複数の画素と、前記複数の第一電極の上に形成され前記複数の画素に共通の第二電極と、前記第一電極と同一の層に形成された引き回し配線と、を含む表示装置であって、前記引き回し配線は、隣接する前記画素間において第一の方向に延びる線部と、前記線部から前記隣接する画素の一方に含まれる前記第一電極の少なくとも一つに向かう第二の方向に延びて、その第一の方向には前記一方の画素の他の前記第一電極が配置される延設部と、を含み、前記第二電極は、その一部が前記延設部と物理的に接触することで前記引き回し配線と電氣的に接続されている。

明 細 書

発明の名称：表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、表示装置に関する。

背景技術

[0002] 有機エレクトロルミネッセンス（electroluminescence：EL）表示装置や液晶表示装置等の表示装置は、画素ごとに形成された個別電極と、複数の画素に跨って形成された共通電極とを有し、当該共通電極に印加された電位に対し、画素ごとに個別電極の電位を印加することにより、画素を発光させている。

[0003] ここで、例えば、画面サイズが大きい場合、共通電極の電気抵抗が大きくなり、画面の外周領域に比べて中央領域の輝度が低下するシェーディングという問題が発生し得る。

[0004] この点、特許文献１には、基板上に配置される複数の走査信号線と、当該走査信号線に略直交して配置される複数の映像信号線と、これら交点付近に配置されるスイッチング素子と、当該スイッチング素子に接続され、第１電極および第２電極間に独立島状に形成される光変調層を備えた表示素子がマトリクス状に配置されるアクティブマトリクス型平面表示装置において、当該第１電極と同層に形成され、かつ当該第１電極とは電氣的に絶縁され、当該第２電極と電氣的に接続された補助配線を備えたことが記載され、当該補助配線と第２電極とは、画素間の隔壁に当該補助配線を露出するように設けられたコンタクト部を介して電氣的に接続されることが記載されている。

[0005] また、特許文献２には、前述の特許文献１において補助電極と第２電極とを直接接続させることによる製造工程の煩雑化を課題として、発光素子及び当該発光素子を発光駆動するための回路素子を有する画素が行列状に配置された表示部と、当該表示部の外周領域に配置された給電線から当該画素に電源電圧を給電する電源部とを備える表示装置であって、当該画素は、当該回

路素子が形成された駆動回路基板上に形成された第1電極と、当該駆動回路基板上に当該第1電極と離間して形成された補助配線と、当該第1電極の上方に形成された発光物質を含む発光層と、当該発光層の上方に形成された第2電極と、当該第1電極と当該第2電極との間に介在した中間層とを備え、当該中間層及び当該第2電極は、当該第1電極の上方から当該補助配線の上方に延設され、当該給電線から最も遠く離れた当該画素を当該給電線からM画素目に配置された第1画素とし、画素あたりの当該第2電極の抵抗値を R_{2p} 、及び画素あたりの当該補助配線の抵抗値を R_{bp} とした場合、当該補助配線上の当該中間層の抵抗値 R_{ip} は、 $R_{ip} \leq (R_{2p} - R_{bp}) \times M \times (M + 1) / 2$ なる関係を満たすことを特徴とする表示装置が記載されている。

[0006] また、特許文献3には、上部電極の有機層からの剥がれを防止することを目的として、隣接する2つの画素と、当該隣接する2つの画素を互いに区画しているバンクを有しているバンク層と、発光層を含み、当該バンク層上に形成され、当該バンクの上面に位置している部分を有している有機層と、当該有機層上の上部電極として機能する導電層を含む、当該有機層の上側に形成されている少なくとも1つの層と、を備え、当該少なくとも1つの層は、当該有機層の当該バンクの上面に位置している当該部分を貫通し当該バンクに接続する接続部を有していることを特徴とする有機EL表示装置が記載されている。

先行技術文献

特許文献

- [0007] 特許文献1：特開2002-318556号公報
特許文献2：特許第6311902号公報
特許文献3：特開2016-085796号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、特許文献1に記載されているように画素間において、補助

電極と共通電極とを直接接続するためには、当該接続のために十分な広さの領域を当該画素間に確保する必要がある、その結果、画素間隔が増大し、画素密度が低下するという問題があった。

[0009] 本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであって、その目的は、画素間隔を過度に増大させることなくシェーディングの発生が抑制された表示装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明の一実施形態に係る表示装置は、各々が複数の第一電極を含む複数の画素と、前記複数の第一電極の上に形成され前記複数の画素に共通の第二電極と、前記第一電極と同一の層に形成された引き回し配線と、を含む表示装置であって、前記引き回し配線は、隣接する前記画素間において第一の方向に延びる線部と、前記線部から前記隣接する画素の一方に含まれる前記第一電極の少なくとも一つに向かう第二の方向に延びて、その第一の方向には前記一方の画素の他の前記第一電極が配置される延設部と、を含み、前記第二電極は、その一部が前記延設部と物理的に接触することで前記引き回し配線と電氣的に接続されている。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の一実施形態に係る表示装置を平面視で概略的に示す模式図である。

[図2]本発明の一実施形態に係る表示装置の回路図である。

[図3A]本発明の一実施形態に係る表示装置の表示領域における第一電極及び引き回し配線の形状及び配置の一例を平面視で概略的に示す模式図である。

[図3B]図3Aに示す第一電極及び引き回し配線を抜き出して示す模式図である。

[図3C]本発明の一実施形態に係る表示装置の表示領域における第一電極及び引き回し配線の形状及び配置の他の例を抜き出して平面視で概略的に示す模式図である。

[図3D]本発明の一実施形態に係る表示装置の表示領域における第一電極及び引

き回し配線の形状及び配置のさらに他の例を抜き出して平面視で概略的に示す模式図である。

[図3E]本発明の一実施形態に係る表示装置の表示領域における第一電極及び引き回し配線の形状及び配置のさらに他の例を抜き出して平面視で概略的に示す模式図である。

[図4]図3Aに示すⅠV－ⅠV線で切断した表示装置の断面の一例を概略的に示す模式図である。

[図5A]本発明の一実施形態に係る表示装置の画素回路と第一電極との位置関係を平面視で概略的に示す模式図である。

[図5B]図5Aに示す画素回路を構成する複数の層のうち一部の層を平面視で概略的に示す模式図である。

[図5C]図5Aに示す画素回路を構成する複数の層のうち他の一部の層を平面視で概略的に示す模式図である。

[図5D]図5Bに示す層と図5Cに示す層との位置関係を平面視で概略的に示す模式図である。

[図5E]図5Aに示す画素回路を構成する複数の層のうちさらに他の層を平面視で概略的に示す模式図である。

[図5F]図5Eに示す層と第一電極との位置関係を平面視で概略的に示す模式図である。

[図6]図3Aに示すⅡV－ⅡV線で切断した表示装置の断面を概略的に示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下に、本発明の各実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。なお、本明細書における開示はあくまで一例にすぎず、当業者において、発明の主旨を保つての適宜変更により容易に想到し得るものについては、当然に本発明の範囲に含有される。

[0013] 図面は説明をより明確にするため、実際の態様に比べ、各部の幅、厚さ、形状等について模式的に表される場合があるが、あくまで一例であって、本

発明の解釈を限定するものではない。また、本明細書及び各図において、既出の図に関して前述したものと同様の要素には、同一の符号を付して、詳細な説明を適宜省略することがある。また、数字とアルファベットとを含む符号について、当該アルファベットによる区別が不要な場合には、当該アルファベットを省略して数字のみで示すことがある。

[0014] また、本明細書において、ある構成物と他の構成物との位置関係を規定する際、「上に」及び「下に」とは、それぞれ当該ある構成物の直上及び直下に位置する場合のみでなく、特に断りの無い限りは、当該ある構成物と他の構成物との間にさらに他の構成物が介在する場合を含むものとする。

[0015] 図1は、本実施形態に係る表示装置100の一例を平面視で概略的に示す図である。本実施形態においては、表示装置100が、トップエミッション型の有機EL表示装置である例について説明する。

[0016] 表示装置100は、表示領域102と、額縁領域104とを含む。表示領域102は、マトリクス状に配置された複数の画素200（図3A参照）を含む。各画素200は、開口部230（図3A参照）を含む。各画素200は、その開口部230から光を発する。

[0017] 各画素200は、複数の副画素210（図3A参照）を含む。すなわち、本実施形態において、各画素200は、互いに異なる色で発光する複数の副画素210を含む。具体的に、各画素200は、赤色に発光する第一副画素210R、緑色に発光する第二副画素210G、及び青色に発光する第三副画素210Bを含む（図3A参照）。

[0018] 各画素200が複数の副画素210を含む場合、各副画素210は、開口部230を有する。したがって、各画素200は、複数の副画素210に対応する複数の開口部230を含む。そして、各副画素210は、その開口部230から光を発する。

[0019] 額縁領域104は、表示領域102を囲む領域である。図1に示す例において、額縁領域104には、フレキシブルプリント基板（FPC: Flexible Printed Circuit）106が接続されている。FPC106には、例えば、図

1 に示すように、画像を表示するための素子を駆動するための駆動集積回路（I C : integrated circuit）1 0 8 が搭載される。

[0020] 駆動 I C 1 0 8 は、例えば、1 つの画素 2 0 0 を構成する複数の副画素 2 1 0 の各々に対応して配置された画素トランジスタの走査信号線 2 8 （図 2 参照）に対してソース・ドレイン間を導通させるための電位を印加すると共に、各画素トランジスタの映像信号線 3 0 （図 2 参照）に対して副画素 2 1 0 の階調値に対応する電流を流す。

[0021] 図 2 は、表示装置 1 0 0 の回路図である。表示装置 1 0 0 は、画像を表示する画素アレイ部 4 と、当該画素アレイ部 4 を駆動する駆動部とを含む。画素アレイ部 4 は、各副画素 2 1 0 に対応して設けられた有機発光ダイオード（O L E D : organic light-emitting diode）6 及び画素回路 8 を含む。

[0022] 画素回路 8 は、点灯薄膜トランジスタ（T F T : thin film transistor）1 0、駆動 T F T 1 2、及びキャパシタ 1 4 を含む。駆動部は、走査線駆動回路 2 0、映像線駆動回路 2 2、駆動電源回路 2 4 及び制御装置 2 6 を含む。駆動部は、画素回路 8 を駆動し、O L E D 6 の発光を制御する。

[0023] 走査線駆動回路 2 0 は、副画素 2 1 0 の水平方向の並び（副画素行）ごとに設けられた走査信号線 2 8 に電氣的に接続されている。走査線駆動回路 2 0 は、制御装置 2 6 から入力されるタイミング信号に応じて走査信号線 2 8 を順番に選択し、選択した走査信号線 2 8 に、点灯 T F T 1 0 をオンする電位を印加する。

[0024] 映像線駆動回路 2 2 は、副画素 2 1 0 の垂直方向の並び（副画素列）ごとに設けられた映像信号線 3 0 に電氣的に接続されている。映像線駆動回路 2 2 は、制御装置 2 6 から映像信号を受け入れ、走査線駆動回路 2 0 による走査信号線 2 8 の選択に合わせて、選択された副画素行の映像信号に応じた電位を各映像信号線 3 0 に印加する。この電位は、選択された副画素行にて点灯 T F T 1 0 を介してキャパシタ 1 4 に書き込まれる。駆動 T F T 1 2 は、書き込まれた電位に応じた電流を O L E D 6 に供給し、これにより、選択された走査信号線 2 8 に対応する副画素 2 1 0 の O L E D 6 が発光する。

- [0025] O L E D 6 は、アノード 1 6 と、カソード 1 8 と、当該アノード 1 6 とカソード 1 8 との間に形成された有機 E L 層 4 0 0（図 4、図 6 参照）と、を含む。本実施形態において、アノード 1 6 は各副画素 2 1 0 に個別電極として形成され、カソード 1 8 は複数の画素 2 0 0 に跨る共通電極として形成される。
- [0026] アノード 1 6 は、駆動 T F T 1 2 を介して副画素列ごとに配置された駆動電源線 3 2 に電氣的に接続される。駆動電源線 3 2 は、駆動電源回路 2 4 に電氣的に接続される。駆動電源回路 2 4 は、駆動電源線 3 2 を介してアノード 1 6 に高電位を印加する。すなわち、アノード 1 6 には、カソード 1 8 の電位を基準とした電位が印加される。
- [0027] カソード 1 8 は、カソード電源線として使用される引き回し配線 3 0 0（図 3 A－図 3 E 参照）に電氣的に接続される。カソード電源線には、カソード 1 8 に印加する低電位（アノード 1 6 に印加されるべき電位の基準となる電位）が供給され、又は、当該カソード電源線は接地される。前者の場合、カソード電源線は、駆動電源回路 2 4 に電氣的に接続され、当該駆動電源回路 2 4 は、当該カソード電源線を介してカソード 1 8 に低電位を印加する。カソード電源線の一部は、額縁領域 1 0 4（図 1 参照）に配置されてもよい。
- [0028] 駆動電源回路 2 4 は、駆動電源線 3 2、カソード電源線（引き回し配線 3 0 0）、及び選択された副画素行の駆動 T F T 1 2 を介して、O L E D 6 に電流を供給する。その結果、O L E D 6 の有機 E L 層 4 0 0（図 4、図 6 参照）が発光する。
- [0029] 図 3 A は、表示装置 1 0 0 の表示領域 1 0 2（図 1 参照）における第一電極 2 2 0 及び引き回し配線 3 0 0 の形状及び配置を平面視で概略的に示す模式図である。図 3 B は、説明の便宜のために、図 3 A に示す第一電極 2 2 0 及び引き回し配線 3 0 0 を抜き出して示す模式図である。図 4 は、図 3 A に示す I V－I V 線で切断した表示装置 1 0 0 の断面を概略的に示す模式図である。

[0030] 表示装置100は、複数の画素200を含む。すなわち、図3Aの中央に示す一つの画素200Cに着目すると、当該画素200Cの図中に示すX方向の一方側及び他方側には、それぞれ他の画素200X1及び画素200X2が隣接して配置され、当該画素200Cの図中に示すY方向（X方向と直行する方向）の一方側及び他方側には、それぞれ他の画素200Y1及び画素200Y2が隣接して配置されている。このように、表示装置100の表示領域102（図1参照）においては、複数の画素200がマトリクス状に配置されている。

[0031] 各画素200は、複数の副画素210を含む。すなわち、本実施形態において、各画素200は、互いに異なる色で発光する3つの副画素210を含んでいる。具体的に、例えば、図3Aに示す画素200Cは、赤色に発光する第一副画素210R、緑色に発光する第二副画素210G、及び青色に発光する第三副画素210Bを含んでいる。そして、表示装置100の表示領域102（図1参照）においては、複数の副画素210もまた、マトリクス状に配置されている。

[0032] 各画素200は、複数の副画素210に対応する複数の第一電極220を含んでいる。すなわち、例えば、図3Aに示す画素200Cは、第一副画素210Rの第一電極220R、第二副画素210Gの第一電極220G、及び第三副画素210Bの第一電極220Bを含んでいる。このように、各副画素210は、第一電極220を含んでいる。

[0033] 本実施形態において、第一電極220は、下部電極として形成されている。すなわち、図4に示すように、表示装置100は、基板110と、当該基板110の上に形成された回路層120とを含み、第一電極220は、当該回路層120の上に下部電極として形成される。

[0034] 回路層120は、第一電極220の上に形成された有機EL層400における発光を制御するTF Tを含む。すなわち、本実施形態において、回路層120は、点灯TF T10及び駆動TF T12（図2参照）を含む。また、回路層120は、キャパシタ14（図2参照）も含む。

- [0035] 具体的に、回路層 120 は、絶縁層、ソース電極、ドレイン電極、ゲート電極、半導体層を含む。ソース電極、ドレイン電極、ゲート電極及び半導体層によって、トランジスタが構成される。基板 110 は、例えば、ガラス又は樹脂材料で形成される。
- [0036] そして、第一電極 220 は、回路層 120 の T F T と電氣的に接続される。すなわち、第一電極 220 は、回路層 120 に形成されたコンタクトホール 40（例えば、図 3 A に示す画素 200 C における第一副画素 210 R のコンタクトホール 40 R、第二副画素 210 G のコンタクトホール 40 G、及び第三副画素 210 B のコンタクトホール 40 B）を介して当該回路層 120 に形成されたトランジスタのソース電極又はドレイン電極と電氣的に接続される。
- [0037] 本実施形態において、第一電極 220 は、アノード 16 として形成される。また、第一電極 220 は、反射電極として形成される。具体的に、第一電極 220 は、例えば、ITO（Indium Tin Oxide）、Ag 及び ITO からなる三層積層構造を有する。
- [0038] 隣接する第一電極 220 間にはリブ 140（図 4 参照）が形成される。リブ 140 は、隣接する副画素 210 の間を仕切る隔壁として形成される。すなわち、図 4 に示す例において、リブ 140 は、隣接する第一電極 220 の間から当該第一電極 220 の外周部分まで形成されている。すなわち、各第一電極 220 には、その外周部分を覆うリブ 140 が形成されている。
- [0039] 各副画素 210 においてリブ 140 で囲まれた領域が、当該各副画素 210 の開口部 230 である。すなわち、複数の副画素 210 の各々が、リブ 140 に囲まれた開口部 230 を有する。リブ 140 は、絶縁材料で形成される。具体的に、リブ 140 は、例えば、感光性アクリル等の有機材料で構成される。
- [0040] 各第一電極 220 の上には有機 EL 層 400 が形成される。有機 EL 層 400 は、表示装置 100 による画像表示のために発光する発光層を含む。発光層は、例えば、アノード 16（図 2 参照）から注入されたホールと、カソ

ード18（図2参照）から注入された電子とが再結合することにより発光する。

[0041] 有機EL層400は、発光層から構成される単層であってもよいし、さらに他の層を含む多層に形成されてもよい。他の層としては、例えば、ホール注入層、ホール輸送層、電子輸送層、及び電子注入層からなる群より選択される1以上が挙げられる。

[0042] 本実施形態において、有機EL層400は、副画素210ごとに形成されている。すなわち、図4に示すように、有機EL層400は、第一電極220のリブ140に覆われていない中央部分を覆うように形成されている。図4に示す例において、有機EL層400は、第一電極220を囲むリブ140の一部も覆うように形成されている。ただし、図4に示す例において、有機EL層400は、複数の副画素210に跨っては形成されていない。このような有機EL層400は、例えば、有機EL層400の原料滴を副画素210ごとに、リブ140で囲まれた開口部230内に選択的に塗布する方法により好ましく形成される。

[0043] 複数の第一電極220の上には、複数の画素200に共通の第二電極500が形成されている。すなわち、第二電極500は、複数の画素200の複数の第一電極220に跨って形成されている。なお、各第一電極220と第二電極500との間には有機EL層400が挟まれる。また、本実施形態において、第二電極500は、カソード18（図2参照）として形成される。

[0044] 本実施形態において、表示装置100は、トップエミッション型であるため、第二電極500は、光透過性の電極として形成される。すなわち、第二電極500は、透明電極として好ましく形成される。透明電極は、透明導電材料を用いて形成される。透明導電材料としては、例えば、IZO（Indium Zinc Oxide）、及び／又はITOが好ましく用いられる。なお、第二電極500は、光透過性を有する金属薄膜電極として形成されてもよい。金属薄膜電極は、例えば、AgMgを用いて好ましく形成される。

[0045] 表示装置100においては、第一電極220、有機EL層400、及び第

二電極５００により、ＯＬＥＤ６（図２参照）が構成される。すなわち、第一電極２２０と第二電極５００との間に電流を流すことにより、当該第一電極２２０と第二電極５００とに挟まれた有機ＥＬ層４００に含まれる発光層を発光させる。

[0046] その結果、表示装置１００の表示領域１０２（図１参照）において、各副画素２１０の開口部２３０が発光する。具体的に、例えば、図３Ａに示す画素２００Ｃにおいては、第一の副画素２１０Ｒの開口部２３０Ｒは赤色に発光し、第二の副画素２１０Ｇの開口部２３０Ｇは緑色に発光し、第三の副画素２１０Ｂの開口部２３０Ｂは青色に発光する。このような複数の色の発光により、表示装置１００は、フルカラー画像を表示することができる。

[0047] さらに表示装置１００は、第一電極２２０と同一の層に形成された引き回し配線３００を含む。ここで、引き回し配線３００が第一電極２２０と同一の層に形成されるとは、当該引き回し配線３００が、当該第一電極２２０の成膜と同時に成膜されたものであることを意味する。このため、例えば、表示装置１００の断面視において、引き回し配線３００が積層される下地層の上面の位置と、第一電極２２０が積層される下地層の上面の位置とがずれている場合には、当該引き回し配線３００の位置（例えば、当該引き回し配線３００の上面及び／又は下面の位置）と当該第一電極２２０の位置（例えば、当該第一電極２２０の上面及び／又は下面の位置）がずれていてもよい。引き回し配線３００は、カソード電源線として利用される。このため、引き回し配線３００には、カソード１８である第二電極５００に印加する低電位（アノード１６である第一電極２２０に印加されるべき電位の基準となる電位）が供給され、又は、当該引き回し配線３００は接地される。

[0048] さらに引き回し配線３００は、後述のとおり、第二電極５００とも電氣的に接続される。この結果、第二電極５００には、引き回し配線３００（より具体的には、引き回し配線３００の延設部３３０）を介して、第一電極２２０に印加されるべき電位の基準となる電位が供給され、又は、当該第二電極５００は、引き回し配線３００を介して接地される。

[0049] 引き回し配線 300 は、上述のとおり、表示装置 100 の製造過程において、第一電極 220 の形成と同時に形成される。具体的に、回路層 120 の上に第一電極 220 を成膜する際に、引き回し配線 300 も成膜される。このため、本実施形態において、引き回し配線 300 は、第一電極 220 と同一の材料で形成される。

[0050] そして、引き回し配線 300 は、隣接する画素 200 間において第一の方向に延びる線部（第一の線部 310 又は第二の線部 320）と、当該線部から、当該隣接する画素 200 の一方に含まれる少なくとも一つの第一電極 220 に向かう第二の方向に延びる延設部 330 とを含む。

[0051] すなわち、図 3 A 及び図 3 B に示す例において、引き回し配線 300 は、図中の X 方向に延びる第一の線部 310 と、当該第一の線部 310 から図中の Y 方向（当該 X 方向に対して垂直な方向）に延びる延設部 330 とを含む。

[0052] 具体的に、第一の線部 310 は、Y 方向において隣接する画素 200 C と画素 200 Y2 との間で、X 方向に延びている。これに対し、延設部 330 は、Y 方向において隣接する画素 200 C、200 Y2 の一方である画素 200 C に含まれる複数の第一電極 220 R、220 G、220 B のうち、一つの第一電極 220 R に向かって、第一の線部 310 から Y 方向に延びている。

[0053] この結果、延設部 330 の X 方向には、画素 200 C に含まれる他の第一電極 220 G、220 B が配置されている。すなわち、延設部 330 は、その X 方向に他の第一電極 220 G、220 B が配置されるよう、第一の線部 310 から Y 方向に、第一電極 220 R に向かって延びている。

[0054] また、図 3 A 及び図 3 B に示す例において、引き回し配線 300 は、X 方向に延びる第一の線部 310 に加えて、Y 方向に延びる第二の線部 320 を含んでいる。この第二の線部 320 は、X 方向において隣接する画素 200 C と画素 200 X2 との間で、Y 方向に延びている。

[0055] そして、延設部 330 は、X 方向において隣接する画素 200 C、200

X2の一方である画素200Cに含まれる複数の第一電極220R, 220G, 220Bのうち、一つの第一電極220Gに向かって、第二の線部320からX方向に延びている。

[0056] この結果、延設部330のY方向には、画素200Cに含まれる他の第一電極220Rが配置されている。すなわち、延設部330は、そのY方向に他の第一電極220Rが配置されるよう、第二の線部320からX方向に第一電極220Gに向かって延びている。

[0057] そして、図4に示すように、第二電極500は、その一部（第一の部分）510が、引き回し配線300の延設部330と物理的に接触することで、当該引き回し配線300と電氣的に接続されている。

[0058] すなわち、第二電極500は、Y方向において隣接する画素200Cと画素200Y2との間のリブ142（図4参照）の上から、一方の当該画素200Cに向けて延びる第一の部分510で、当該画素200Cに含まれる第一電極220に向かって延びる引き回し配線300の延設部330と物理的に接触する。具体的に、図4に示すように、第二電極500の第一の部分510は、延設部330の上面330bに直接接触している。

[0059] また、第一の線部310から第一電極220に向かって延びる延設部330のうち、当該延設部330と当該第一電極220との間に形成されるリブ140と、当該延設部33上に形成されるリブ142との間には、当該リブ140, 142が形成されていない開口部240が形成されている（図3A、図4参照）。そして、この開口部240の範囲内において、第二電極500と延設部330とが物理的に接触している。

[0060] このように、第二電極500と引き回し配線300との電氣的接続は、当該引き回し配線300の延設部330を介して行われるため、当該引き回し配線300の線部310, 320は、当該第二電極500と物理的に接触する必要がなく、実際に、本実施形態において、当該線部310, 320は、隣接する画素200間において、当該第二電極500とは物理的に接触していない。

- [0061] このため、引き回し配線 300 の線部 310, 320 は、必要最小限の幅を有する細い導電線として形成することができる。したがって、隣接する画素 200 の間隔を過度に増大させることなく、第一電極 220 と同一層において、第二電極 500 と引き回し配線 300 とを電氣的に接続することにより、シェーディングの発生が効果的に抑制される。
- [0062] また、図 3 B に示す例では、第一の線部 310 から Y 方向に延びる延設部 330 の当該 Y 方向の長さ L_y が、当該第一の線部 310 の幅（すなわち、当該第一の線部 310 の当該 Y 方向の長さ） W_1 より大きくなっている。同様に、第二の線部 320 から X 方向に延びる延設部 330 の当該 X 方向の長さ L_x は、当該第二の線部 320 の幅（すなわち、当該第二の線部 320 の当該 X 方向の長さ） W_2 より大きくなっている。
- [0063] さらに、図 3 B に示す例では、第一の線部 310 から Y 方向に延びる延設部 330 の X 方向の長さ L_x が、当該第一の線部 310 の幅 W_1 より大きくなっている。同様に、第二の線部 320 から X 方向に延びる延設部 330 の Y 方向の長さ L_y は、当該第二の線部 320 の幅 W_2 より大きくなっている。
- [0064] このように面積が比較的大きな延設部 330 を形成することで、当該延設部 330 と第二電極 500（具体的には、当該第二電極 500 の第一の部分 510）との物理的な接触が効果的に行われる。
- [0065] なお、第一電極 220 及び引き回し配線 300 の形状や配置は、図 3 A 及び図 3 B に示す例に限られず、本発明の効果が得られる範囲内で、適宜設計することができる。
- [0066] すなわち、例えば、図 3 A に示す例において、各第一電極 220 R, 220 G, 220 B は、その下の回路層 120（図 4 参照）に形成されたコンタクトホール 40 R, 40 G, 40 B を介して、当該回路層 120 内において当該各第一電極 220 R, 220 G, 220 B に対応して形成された T F T（例えば、点灯 T F T 10 及び駆動 T F T 12（図 2 参照））と電氣的に接続されるような配置で形成されている。

- [0067] ただし、第一電極 220 は、コンタクトホール 40 を介して回路層 120 内の T F T と電氣的に接続が可能な範囲であれば、図 3 A に示す例に限られず、他の形状や配置で形成されてもよい。
- [0068] また、引き回し配線 300 も、前述したような延設部 330 を介した第二電極 500 との電氣的接続が可能な範囲であれば、図 3 A に示す例に限られず、他の形状や配置で形成されてもよい。
- [0069] すなわち、例えば、引き回し配線 300 は、X 方向に延びる第一の線部 310 及び Y 方向に延びる第二の線部 320 の一方のみを含むこととしてもよい。具体的に、図 3 C に示すように、引き回し配線 300 は、X 方向に延びる第一の線部 310 と、当該第一の線部 310 から Y 方向に延びる延設部 330 とを含むこととしてもよい。
- [0070] 図 3 C の例において、延設部 330 は、第一の線部 310 から、画素 200 C に含まれる第一電極 220 R に向かって Y 方向に延びている。この結果、延設部 330 の X 方向には、他の第一電極 220 G, 220 B が配置されている。
- [0071] また、例えば、第一の方向に延びる線部 310 から、一つの画素 200 に含まれる少なくとも一つの第一電極 220 に向かって延びる延設部 330 の当該第一の方向には、当該一つの画素 200 に含まれる他の一つの第一電極 220 が配置されてもよいし、当該一つの画素 200 に含まれる他の複数の第一電極 220 (ただし、当該画素 200 に含まれる第一電極 220 の総数より少ない数の第一電極 220) が配置されてもよい。
- [0072] すなわち、図 3 D に示すように、引き回し配線 300 は、X 方向に延びる第一の線部 310 から、画素 200 C に含まれる 3 つの第一電極 220 R, 220 G, 220 B のうち一つの第一電極 220 G に向かって Y 方向に延びる延設部 330 を含み、当該延設部 330 の X 方向には、他の 2 つの第一電極 220 R, 220 B が配置される。具体的に、図 3 D に示す例において、延設部 330 の X 方向の一方側には、他の一つの第一電極 220 B が配置され、当該 X 方向の他方側には、さらに他の一つの第一電極 220 R が配置さ

れている。

[0073] また、例えば、引き回し配線 300 の延設部 330 は、一つの画素 200 に含まれる複数の第一電極 220 のうち一つの第一電極 220 にのみ向かって延びていてもよいし、当該画素 200 に含まれる複数の第一電極 220（ただし、当該画素 220 に含まれる第一電極 220 の総数より少ない数の第一電極 220）に向かって延びていてもよい。

[0074] すなわち、例えば、図 3E に示すように、延設部 330 は、X 方向に延びる第一の線部 310 から Y 方向に、画素 200C に含まれる一つの第一電極 220R に向かって延びているとともに、さらに他の一つの第一電極 220G に向かっても延びていることとしてもよい。この場合、延設部 330 の X 方向側には、残りの一つの第一電極 220B が配置されている。

[0075] また、引き回し配線 300 は、第一電極 220 と同一の層に形成されるため、表示装置 100 の製造においては、回路層 120 の上に形成される一つの層を設計するだけで、任意の形状及び配置の当該第一電極 220 及び引き回し配線 300 を実現することができる。このため、例えば、従来の他の表示装置のために設計された回路層をそのまま利用することができる。

[0076] 本実施形態において、表示装置 100 は、第二電極 500 の上に形成された封止膜 600 をさらに含む（図 4、図 6 参照）。封止膜 600 は、複数の画素 200 に跨って形成される。すなわち、本実施形態において、封止膜 600 は、表示領域 102（図 1 参照）の全体において、第二電極 500 及びその下の層を覆うように形成される。

[0077] 封止膜 600 は、外部から有機 EL 層 400 への水分の侵入を抑制するために形成される。このため、封止膜 600 は、図 4 に示すように、無機膜（下層無機膜 610、上層無機膜 630）を含む。無機膜 610、630 は、水分が透過しない無機材料で形成される。このような無機材料としては、例えば、窒素とケイ素とを含む無機化合物（例えば、SiN（例えば、Si₃N₄）、SiCN、及び SiON からなる群より選択される 1 以上）が好ましく用いられる。

[0078] 図4に示す例において、封止膜600は、第二電極500の上に形成された下層無機膜610と、当該下層無機膜610の上に形成された有機膜620と、当該有機膜620の上に形成された上層無機膜630とを含んでいる。

[0079] 下層無機膜610は、封止膜600の最下層を構成している。また、上層無機膜630は、封止膜600の最上層を構成している。有機膜620は、下層無機膜610と上層無機膜630との間に配置される。下層無機膜610を構成する無機材料と、上層無機膜630を構成する無機材料とは同一でもよいし、異なってもよい。有機膜620は、有機材料で形成される。有機材料としては、例えば、アクリルやエポキシ等の樹脂材料が好ましく用いられる。

[0080] 一方、図4に示すように、回路層120の最上部は有機層130で構成されており、第一電極220及び引き回し配線300は、当該有機層130の上に形成されている。そして、引き回し配線300の延設部330と、当該延設部330に隣接する第一電極220と、の間において、有機層130には溝部132が形成されている。

[0081] すなわち、図4に示す例では、第一電極220Rに向かって延びる延設部330と、当該第一電極220Rとの間の有機層130に、凹部としての溝部132が形成されている。この溝部132は、例えば、表示装置100の製造過程において、延設部330と第一電極220Rとの間の有機層130の表面134の一部をエッチング等で削ることにより、形成される。より具体的に、例えば、有機層130の上に形成されたリブ140のエッチングを行う際に、当該有機層130の一部も同時に削ることにより、当該一部に溝部132が形成される。

[0082] 溝部132においては、第二電極500のうち、延設部330と物理的に接触している第一の部分510と、当該延設部330に隣接する第一電極220Rの上に形成された他の一部（第二の部分）520と、は物理的に切断されている。

- [0083] すなわち、図4に示す例において、第二電極500のうち、第一電極220Rの上に形成された第二の部分520から、延設部330に向けて延びて溝部132に形成されるさらに他の一部（第三の部分）530は、当該延設部330の上に形成された第一の部分510と物理的に切断されている。
- [0084] この結果、第二電極500の第一の部分510と、第二の部分520及び第三の部分530とは物理的に切断されている。ただし、第二電極500は、複数の画素200に跨る共通電極として形成されているため、第二電極500の第一の部分510と、第二の部分520及び第三の部分530とは一体的に形成されており、電気的には接続されている。
- [0085] そして、引き回し配線300の延設部330の、当該延設部330に隣接する第一電極220Rに向いた端面330aと、第二電極500の第一の部分510の当該第一電極220Rに向いた端面510aとは、それぞれ封止膜600と物理的に接触している。
- [0086] すなわち、図4に示す例において、延設部330の第一電極220Rに向いた端面330aと、第二電極500の第一の部分510の当該第一電極220Rに向いた端面510aとは、この順に下から上に連なっており、これら連なった端面510a、330aが、封止膜600（より具体的には、封止膜600の下層無機膜610）と物理的に接触している。
- [0087] この結果、第二電極500は、その第一の部分510の上面510bに加えて端面510aでも封止膜600と物理的に接触することにより、当該封止膜600との接着面積が増加し、さらに、引き回し配線300と当該封止膜600との接着も形成されるため、これらの密着性が効果的に高められる。
- [0088] また、図4に示す例においては、第二電極500のうち、引き回し配線300の延設部330が延びる方向に形成された第一電極220Rの上から当該延設部330に向けて延びて、溝部132内に形成された第三の部分530は、当該延設部330より下方に形成されている。
- [0089] この結果、溝部132の表面132a、132b、132cのうち、第一

電極 220R に向いた表面 132a も、封止膜 600 と物理的に接触している。すなわち、有機層 130 の溝部 132 の表面 132a、延設部 330 の端面 330a、第二電極 500 の第一の部分 510 の端面 510a は、この順に下から上に連なっており、これら連なった表面 510a、330a、132a の全てが、封止膜 600 と物理的に接触している。この結果、第二電極 500、引き回し配線 300、及び有機層 130 の密着性が効果的に高められる。

[0090] なお、図 4 に示すように、封止膜 600（より具体的には、封止膜 600 の下層無機膜 610）は、第二電極 500 の第一の部分 510、第三の部分 530、及び第二の部分 520 に跨って連続的に形成され、これらの部分 510、520、530 を覆っている。

[0091] また、第二電極 500 の第三の部分 530 は、その延設部 330 側の端面 530a で有機層 130（より具体的には、有機層 130 の溝部 132 の表面 132a）と物理的に接触し、その上面 530b で封止膜 600 と物理的に接触している。

[0092] また、溝部 132 に有機 EL 層 400 は形成されていない。すなわち、溝部 132 の表面 132a、132b、132c と、第二電極 500 の第三の部分 530 との間に有機 EL 層 400 は形成されていない。そして、溝部 132 内において、第二電極 500 の第三の部分 530 の上に、下層無機膜 610 の一部 612 が形成されている。図 4 に示す例では、この下層無機膜 610 の一部 612 の表面（延設部 330 に向いた表面）612a と、溝部 132 の表面 132a、延設部 330 の端面 330a、及び第二電極 500 の第一の部分 510 の端面 510a とが接触している。

[0093] また、図 4 には、引き回し配線 300 の延設部 330 と、第一の線部 310 から当該延設部 330 が延びる Y 方向に配置された第一電極 220R との間に溝部 132 が形成される例を示したが、例えば、当該延設部 330 と、第二の線部 320 から当該延設部 330 が延びる X 方向に配置された第一電極 220G（図 3A 参照）との間においても、上述の例と同様の溝部及びそ

の周辺の構造が形成されることとしてもよい。

[0094] 図5 Aは、画素回路8（図2参照）の具体例を示す平面図である。図5 B－図5 Fは、図5 Aに示す画素回路を構成する層の1つ又は2つ以上を示す図である。図5 Bは、半導体層の例を示す平面図である。図5 Cは、ゲート層の例を示す平面図である。図5 Dは、図5 Bの半導体層と図5 Cのゲート層とを重ねて示す平面図である。図5 Eは、信号線・電源線層の例を示す平面図である。図5 Fは、図5 Eの信号線・電源線層に第一電極220を重ねて示す平面図である。

[0095] 図2及び図5 Aに示すとおり、画素回路8は、点灯TF T10、駆動TF T12及びキャパシタ14を含み、走査信号線28、映像信号線30及び駆動電源線32に接続されている。そして、第一電極220は、図5 Aに示すように、図5 B－図5 Fに示す複数の層を含む回路層120の上に形成される。

[0096] 図5 Bに示すように、半導体層はチャネル部71を含む。チャネル部71の両端部にはパッド部72、73がそれぞれ設けられている。パッド部72、73の位置にはコンタクトホール66、67がそれぞれ形成される。

[0097] また、半導体層は、一体に形成された容量部74及びチャネル部75を含む。容量部74とチャネル部75の両端部にはパッド部76、77がそれぞれ設けられている。パッド部76、77の位置にはコンタクトホール68、69がそれぞれ形成される。

[0098] 図5 Cに示すように、半導体層の上に形成されるゲート層は、走査信号線28を含む。また、ゲート層は、一体に形成されたパッド部82、容量部84、ゲート部85及び容量部86を有している。パッド部82にはコンタクトホール64が形成されている。ゲート層の容量部84は、半導体層のチャネル部71と平面視で重複しないように設けられている。

[0099] 図5 Dに示すように、半導体層のチャネル部71と、ゲート層の走査信号線28とは平面視で重複しており、これらは点灯TF T10（図2参照）を構成している。また、半導体層のチャネル部75と、ゲート層のゲート部8

5とは平面視で重複しており、これらは駆動TF T 1 2（図2参照）を構成している。また、半導体層の容量部7 4と、ゲート層の容量部8 4，8 6とは平面視で重複しており、これらはキャパシタ1 4（図2参照）を構成している。

[0100] 図5 Eに示すように、ゲート層の上に形成される信号線・電源線層は、駆動電源線3 2及び当該駆動電源線3 2に設けられたパッド部3 3を含む。駆動電源線3 2は、パッド部3 3のコンタクトホール6 8を通じて半導体層のパッド部7 6及び容量部7 4（図5 B参照）に接続されている。

[0101] 信号線・電源線層は、映像信号線3 0及び当該映像信号線3 0に設けられたパッド部3 1を含む。映像信号線3 0は、パッド部3 1のコンタクトホール6 6を通じて半導体層のパッド部7 2（図5 B参照）に接続されている。

[0102] また、信号線・電源線層は接続部9 3を有している。接続部9 3は、平面視でコンタクトホール6 4，6 7の全体を含むように形成されている。接続部9 3は、コンタクトホール6 7を通じて半導体層のパッド部7 3（図5 B参照）と接続されるとともに、コンタクトホール6 4を通じてゲート層の容量部8 4，8 6及びゲート部8 5と一体に設けられたパッド部8 2（図5 C参照）と接続される。この結果、半導体層のパッド部7 3とゲート層の容量部8 4とが接続部9 3を介して電氣的に接続される。

[0103] すなわち、点灯TF T 1 0と駆動TF T 1 2とが（図5 A参照）、コンタクトホール6 4，6 7の内側に形成された接続部9 3を介して互いに接続される。より具体的には、点灯TF T 1 0のチャンネル部7 1（図5 B参照）の一方（すなわち、ソース電極及びドレイン電極の一方）は映像信号線2 8に接続され、他方は駆動TF T 1 2のゲート部8 5及びキャパシタ1 4の容量部8 4，8 6に接続される。

[0104] また、信号線・電源線層は配線部9 4を含む。配線部9 4の両端部にはパッド部9 5，9 6がそれぞれ設けられている。配線部9 4に設けられたパッド部9 5は、コンタクトホール6 9を通じて半導体層のパッド部7 7（図5 B参照）に接続される。

- [0105] 図5Fに示すように、信号線・電源線層の上には第一電極220が設けられている。具体的には、信号線・電源線層のパッド部95の上に接続電極98が形成され、当該パッド部95と当該接続電極98とがコンタクトホール40を通じて接続され、当該接続電極98に第一電極220が接続されている。第一電極220を露出させる開口部230は、平面視で第一電極220の内側に形成されている。
- [0106] 図6は、図3Aに示すV1-V1線で切断した表示装置100の断面を概略的に示す模式図である。図6に示すように、第一電極220Rと、引き回し配線300の第二の線部320とは、回路層120上で同一の層に形成されている。すなわち、引き回し配線300の延設部330に加えて、線部310、320（図3A-図3E参照）も第一電極200と同一の層に形成されている。
- [0107] 第一電極220Rの上には、リブ140が形成されていない中央部分から、当該リブ140の一部まで有機EL層400が形成されている。さらにリブ140は、第一電極220Rの外周部分から引き回し配線300の第二の線部320の上まで形成されている。
- [0108] 引き回し配線300の第二の線部320の上には有機EL層400は形成されていない。第二電極500は、第一電極220R、有機EL層400、及び第二の線部320の上に形成されている。ただし、第二電極500は、引き回し配線300の第二の線部320とは物理的に接触していない。第二電極500の上には、下層無機膜610、有機膜620、及び上層無機膜630を含む封止膜600が形成されている。
- [0109] 本実施形態においては、表示装置が有機EL表示装置である例を示したが、本発明に係る表示装置は、これに限られず、例えば、液晶表示装置等の自発光型表示装置や、電気泳動素子等を有する電子ペーパー型表示装置等、あらゆるフラットパネル型の表示装置であってもよい。また、本発明は、中小型から大型まで、特に限定することなく任意のサイズの表示装置に適用が可能であることは言うまでもない。

[0110] また、本実施形態において述べた態様によりもたらされる他の作用効果について本明細書記載から明らかなもの、又は当業者において適宜想到し得るものについては、当然に本発明によりもたらされるものと解される。

請求の範囲

- [請求項1] 各々が複数の第一電極を含む複数の画素と、
前記複数の第一電極の上に形成され前記複数の画素に共通の第二電極と、
前記第一電極と同一の層に形成された引き回し配線と、
を含む表示装置であって、
前記引き回し配線は、隣接する前記画素間において第一の方向に延びる線部と、前記線部から前記隣接する画素の一方に含まれる少なくとも一つの前記第一電極に向かう第二の方向に延びて、その第一の方向には前記一方の画素の他の前記第一電極が配置される延設部と、を含み、
前記第二電極は、その一部が前記延設部と物理的に接触することで前記引き回し配線と電氣的に接続されている、
表示装置。
- [請求項2] 前記延設部の前記第二の方向の長さは、前記線部の幅より大きい、
請求項1に記載の表示装置。
- [請求項3] 前記延設部の前記第一の方向の長さは、前記線部の幅より大きい、
請求項1に記載の表示装置。
- [請求項4] 前記第二電極の上に形成された封止膜をさらに含み、
前記複数の第一電極及び前記引き回し配線は有機層の上に形成され、
前記引き回し配線の前記延設部と、前記延設部に隣接する前記第一電極と、の間において前記有機層には溝部が形成され、
前記溝部において、前記第二電極のうち、前記延設部と物理的に接触している前記一部と、前記延設部に隣接する前記第一電極の上に形成された他の一部と、は物理的に切断されており、
前記第二電極の前記一部、及び前記引き回し配線の前記延設部の各々の、前記延設部に隣接する前記第一電極に向いた端面は、前記封止

膜と物理的に接触している、

請求項 1 に記載の表示装置。

[請求項5] 前記有機層の前記溝部の、前記延設部に隣接する前記第一電極に向いた表面もさらに前記封止膜と物理的に接触している、
請求項 4 に記載の表示装置。

[図1]

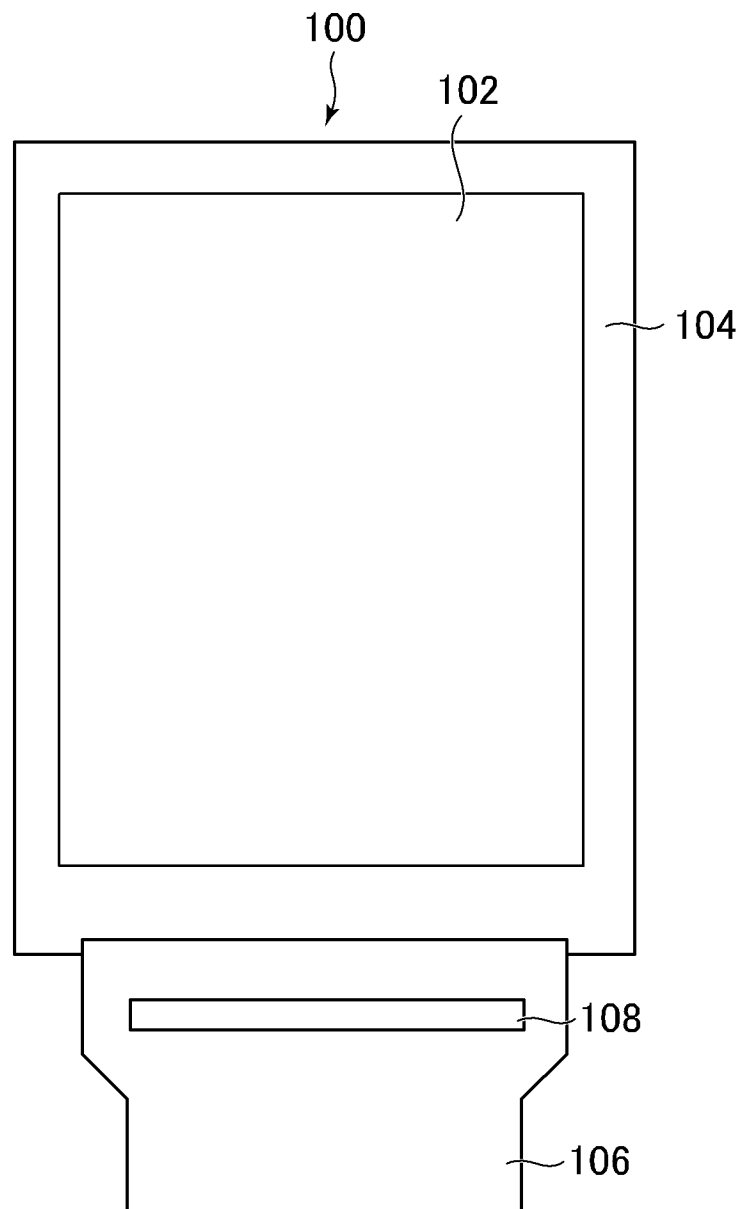
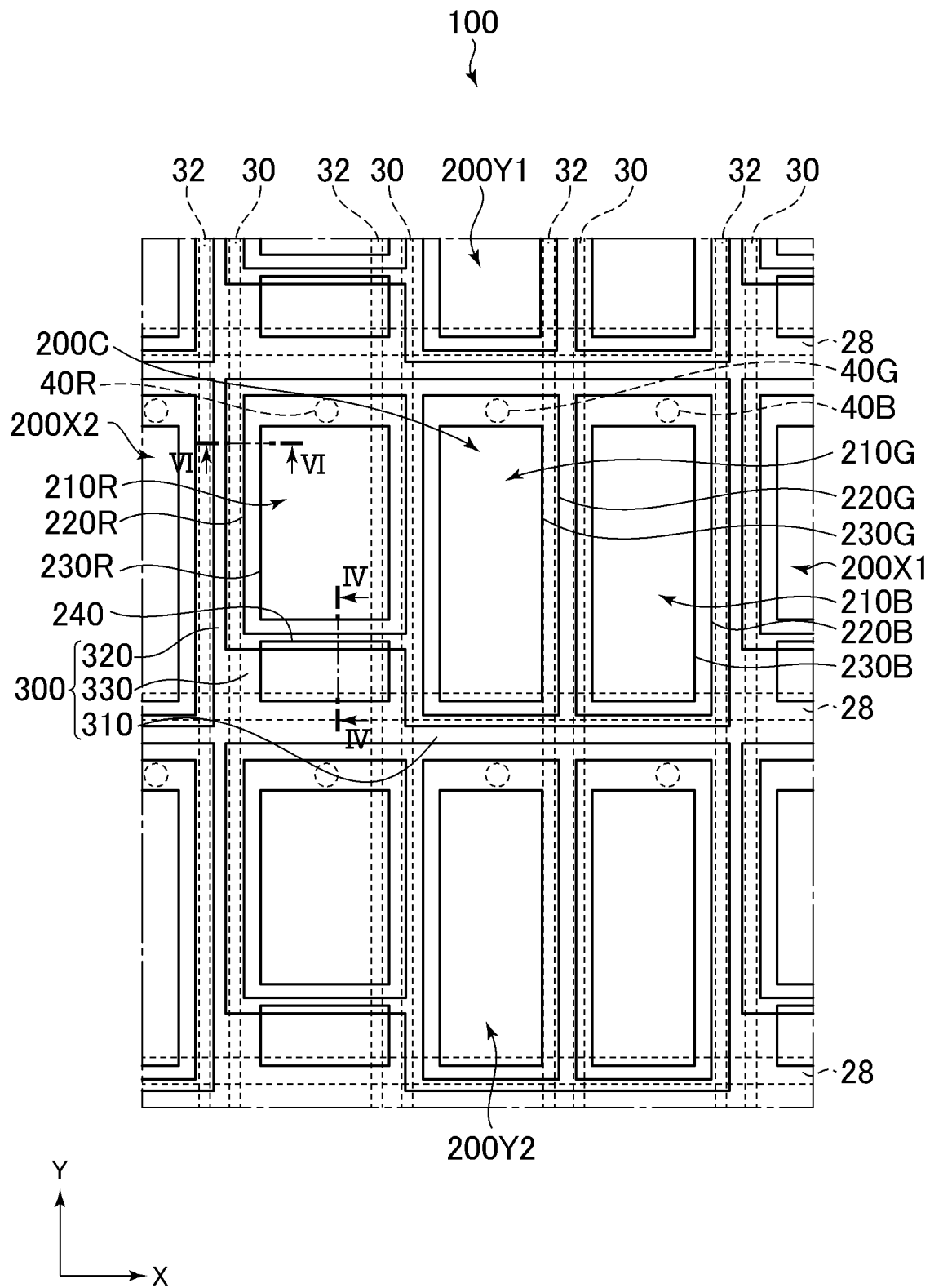
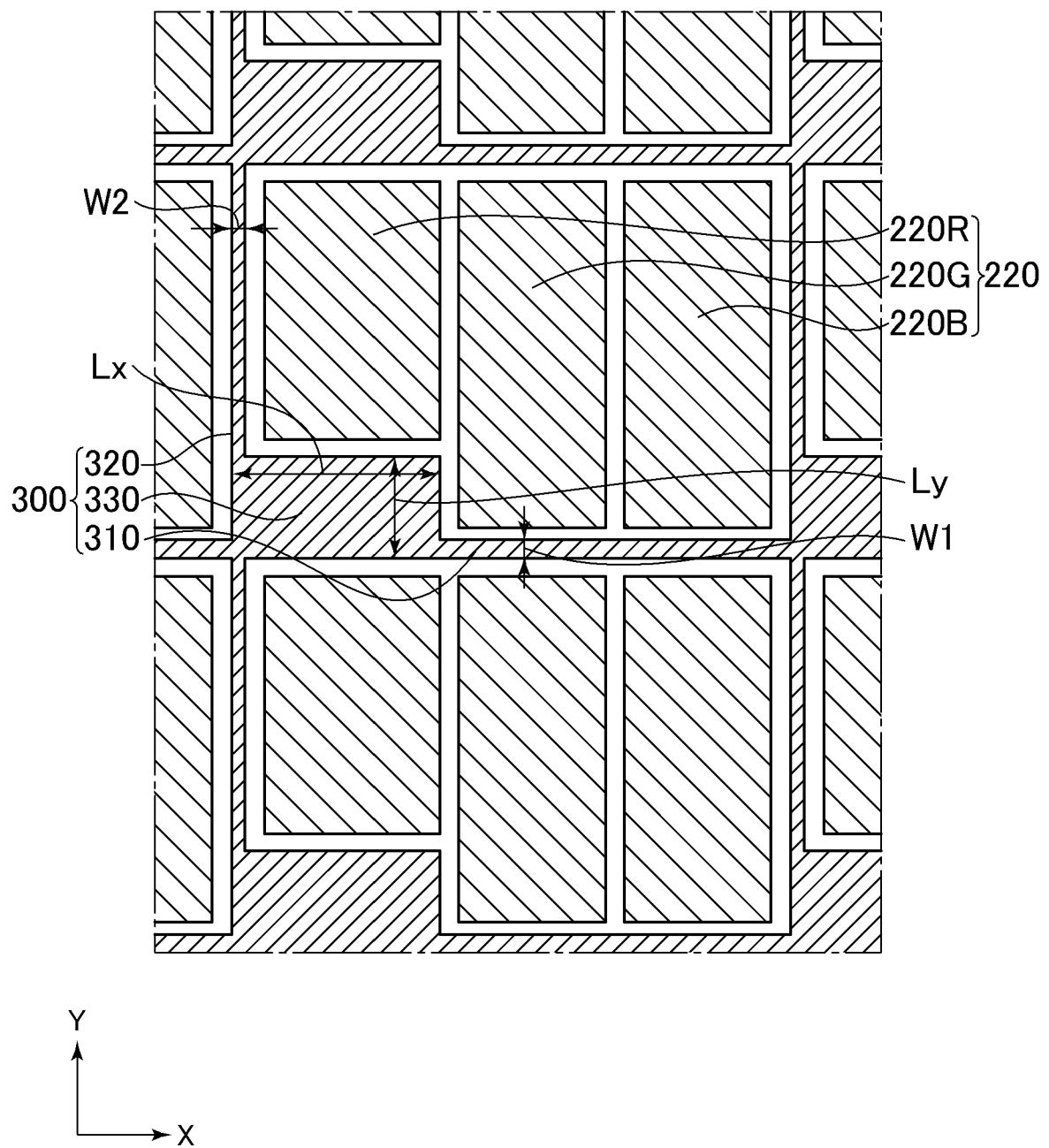


Figure 1 is a block diagram of a display device 100. The display device 100 includes a control device 26, a row driver circuit 20, a column driver circuit 22, a power supply circuit 24, and a display panel 4. The control device 26 is connected to the row driver circuit 20, the column driver circuit 22, and the power supply circuit 24. The row driver circuit 20 is connected to the display panel 4 and drives a row of pixels 4. The column driver circuit 22 is connected to the display panel 4 and drives a column of pixels 4. The power supply circuit 24 is connected to the display panel 4 and provides power to the pixels 4. A detailed view of a pixel 4 shows a switching transistor 10, a driving transistor 12, and a light-emitting diode 14. The switching transistor 10 is controlled by a row signal 28. The driving transistor 12 is controlled by a column signal 30. The light-emitting diode 14 is connected to the driving transistor 12 and the power supply circuit 24. Other components labeled include 6, 8, 16, 18, and 32.

[図3A]



[図3B]



[図3C]

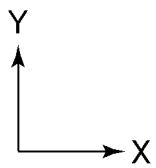
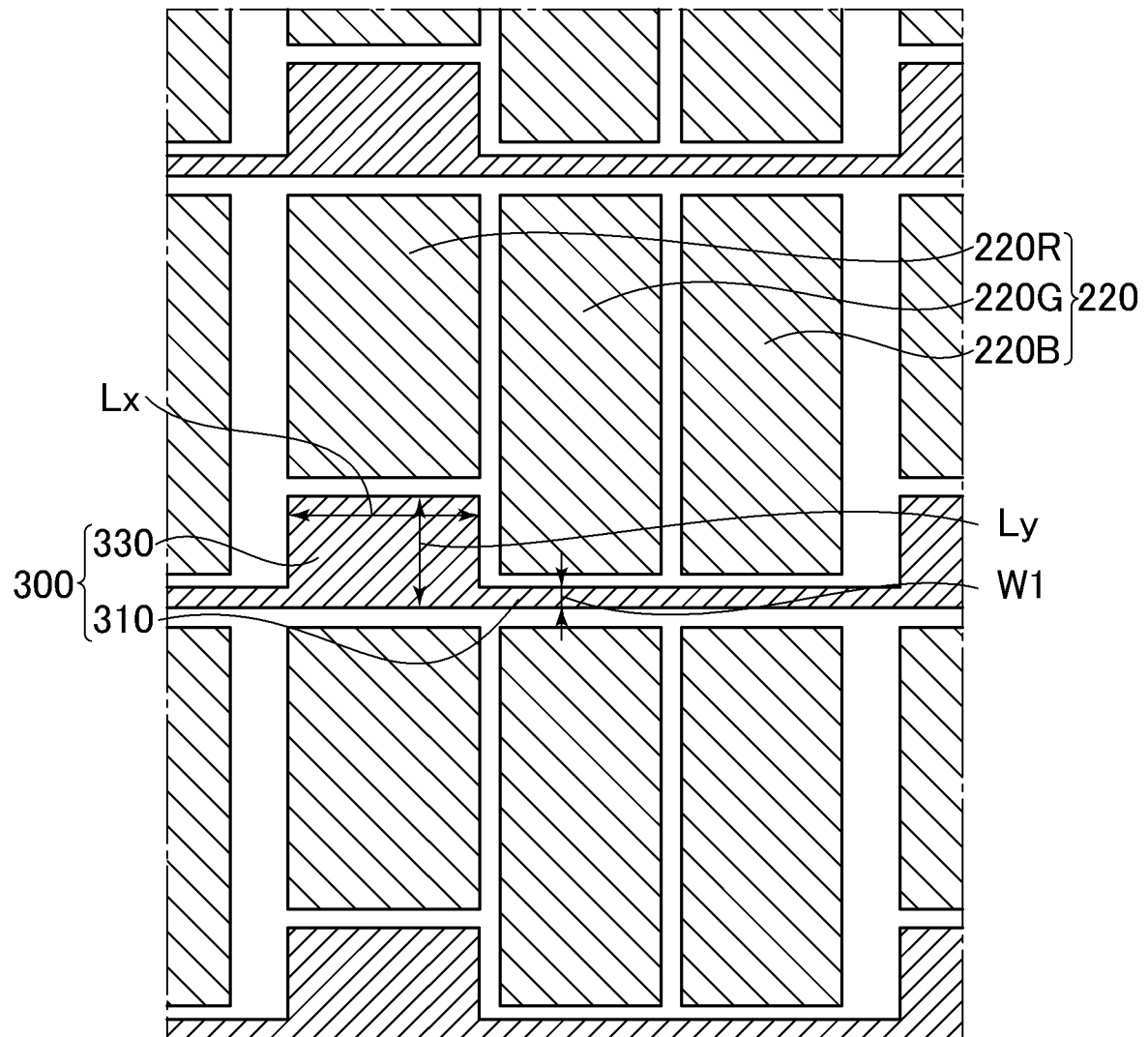
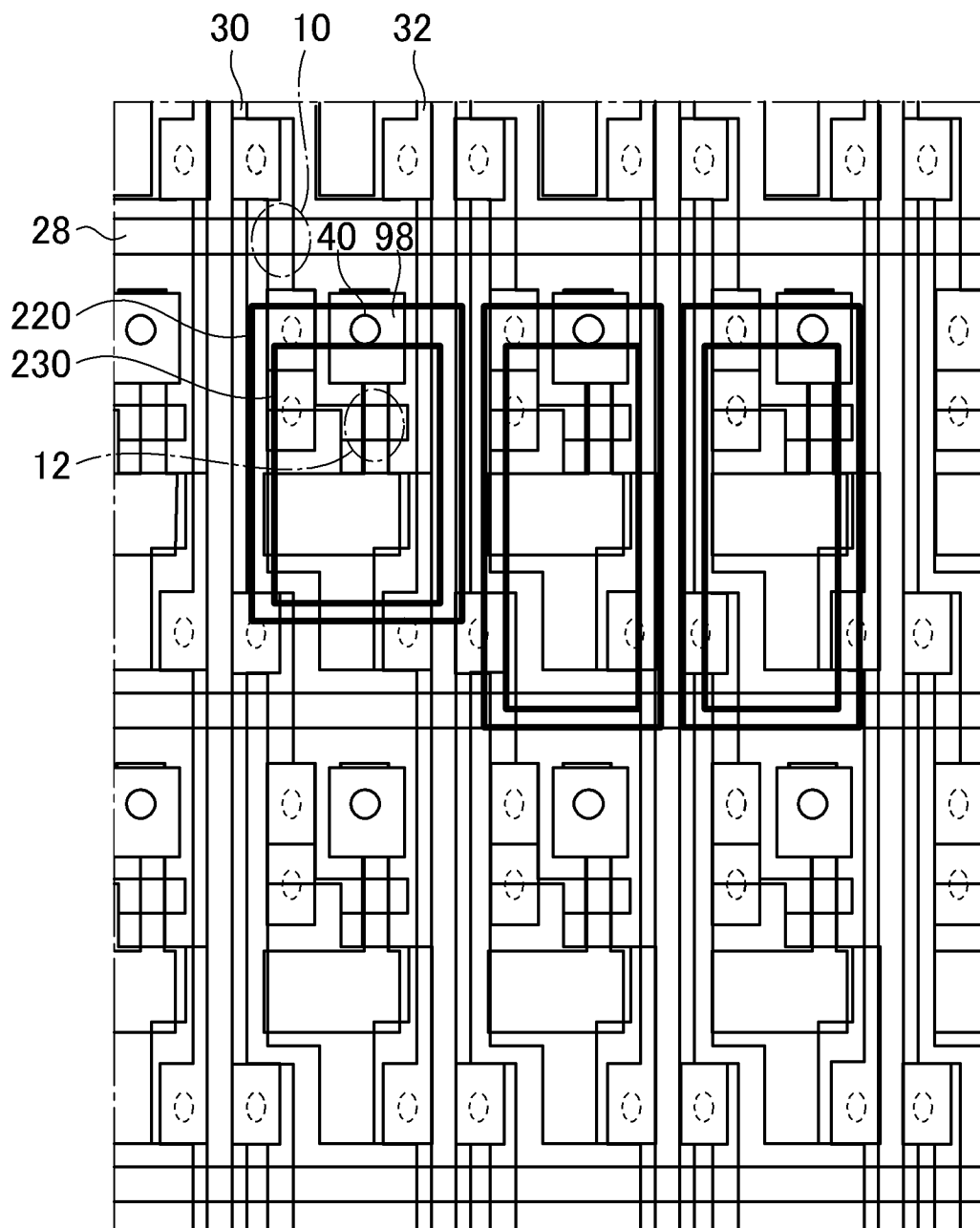
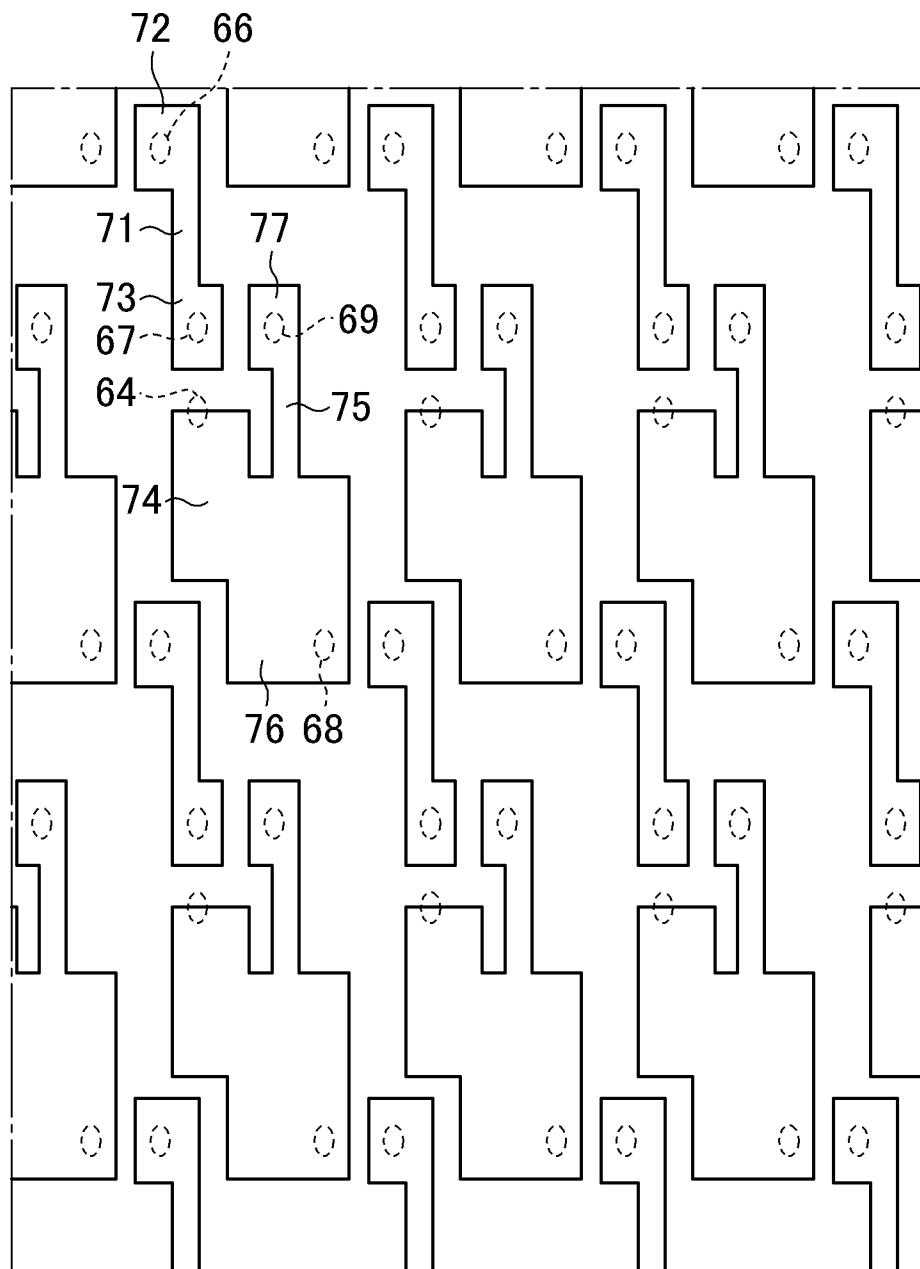


Figure 3 is a plan view of a semiconductor device 300. The device is divided into a grid of rectangular regions. The regions are labeled 220R, 220G, and 220B, which are grouped together as 220. The regions are also labeled 330 and 310. The dimensions of the regions are indicated by Lx and Ly. The width of the regions is indicated by W1. A coordinate system (X, Y) is shown in the bottom left corner.

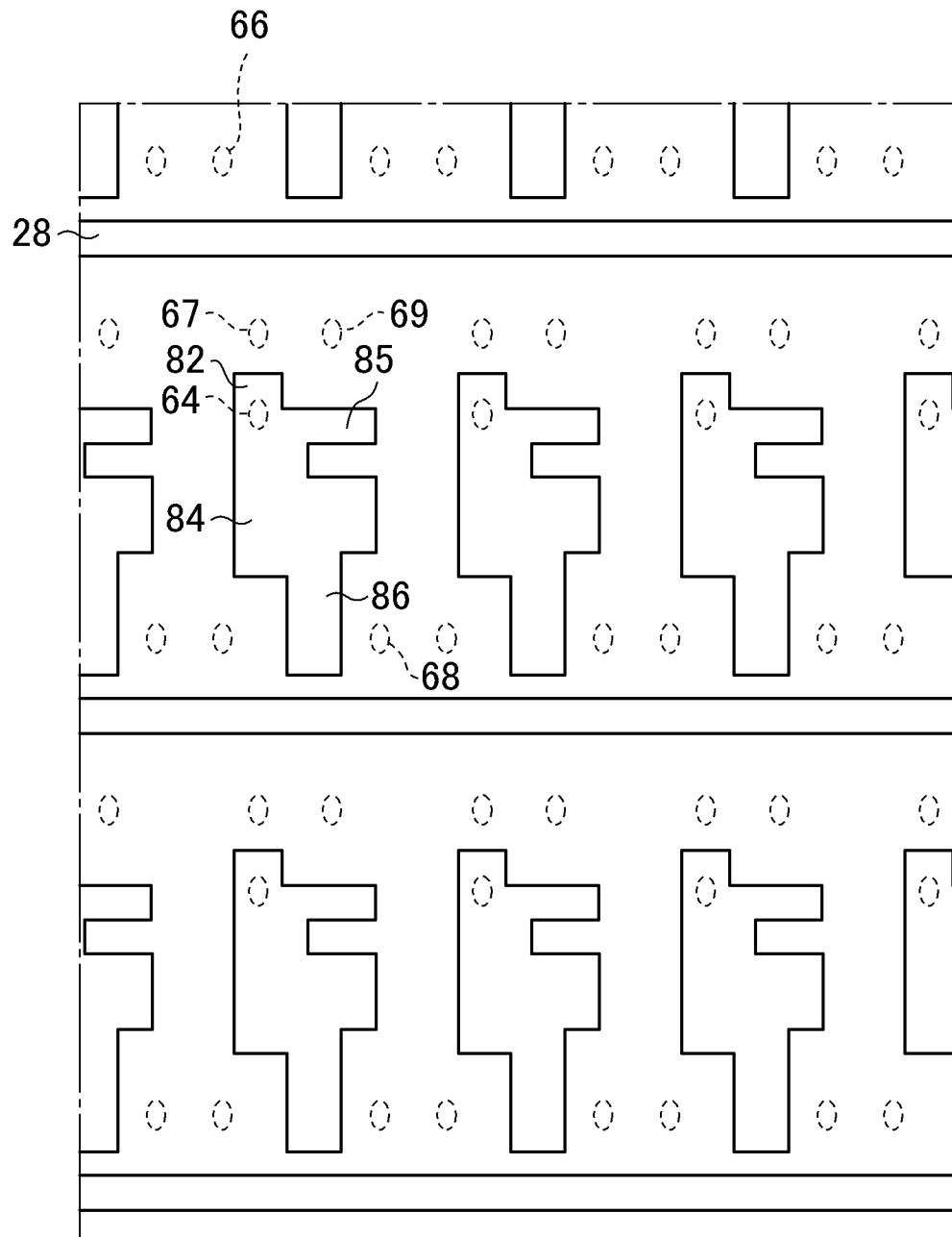
[図5A]



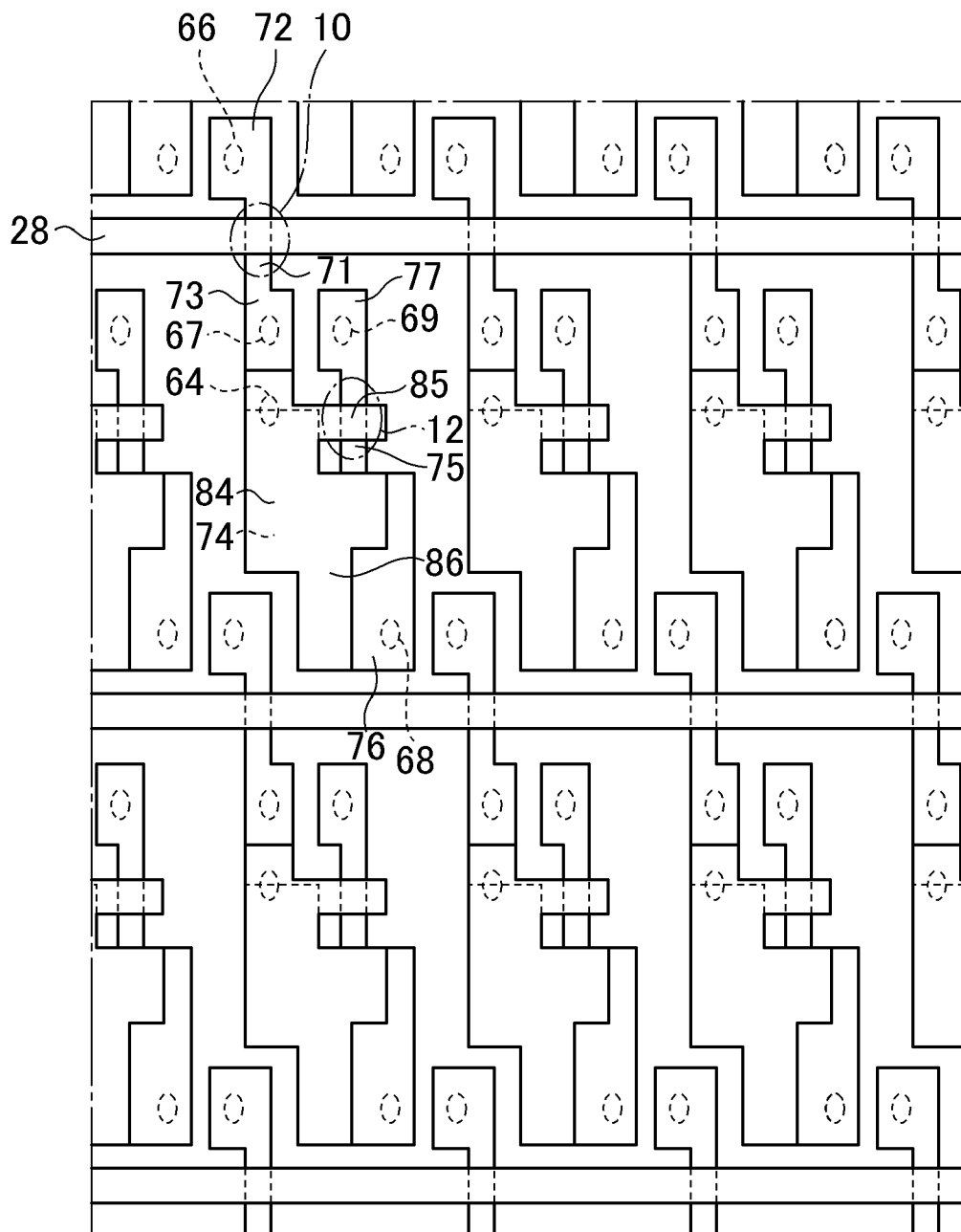
[図5B]



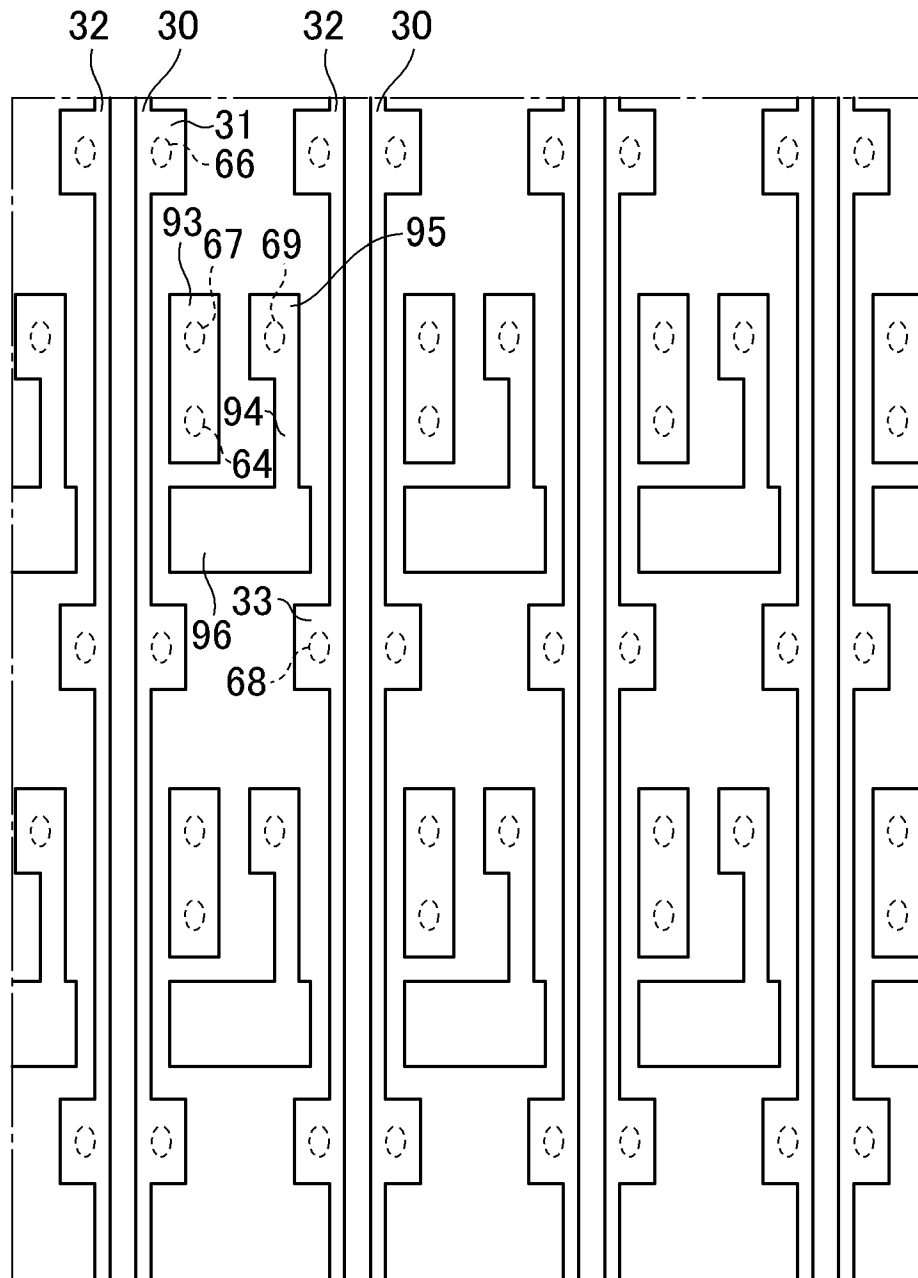
[図5C]



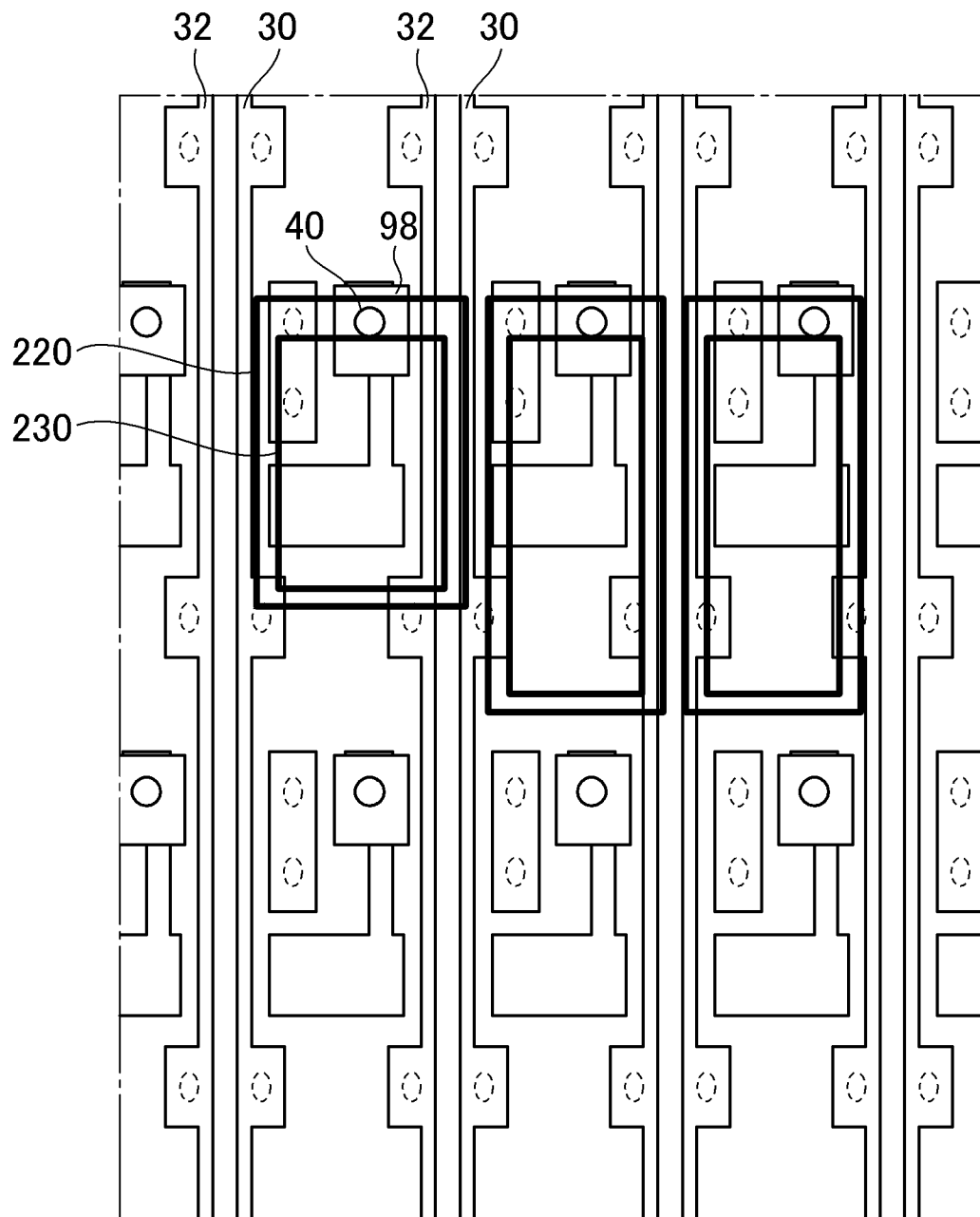
[図5D]



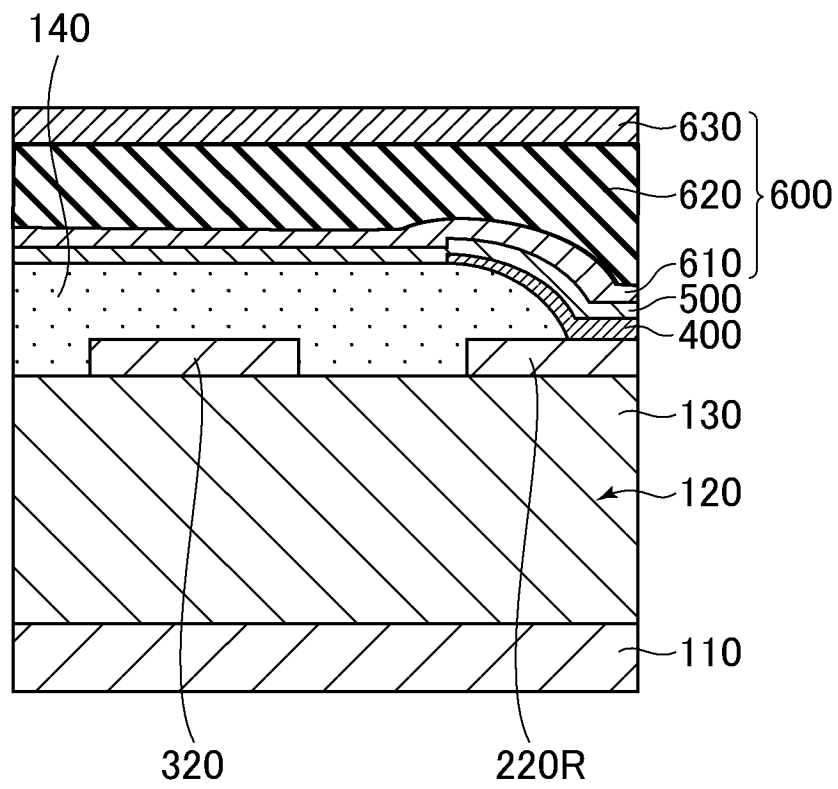
[図5E]



[図5F]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/043038

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G09F9/30 (2006.01) i, H01L27/32 (2006.01) i, H01L51/50 (2006.01) i, H05B33/12 (2006.01) i, H05B33/26 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/12, H05B33/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2009-122652 A (SONY CORP.) 04 June 2009,	1-3
Y	paragraphs [0073]-[0093], fig. 12-16 & US 2012/0175647 A1, paragraphs [0099]-[0119], fig. 12-16	4
Y	JP 2012-230928 A (SONY CORP.) 22 November 2012, paragraphs [0027], [0080], fig. 18 & US 2012/0086328 A1, paragraphs [0048], [0101], fig. 18	4
A	JP 2010-62003 A (HITACHI DISPLAYS, LTD.) 18 March 2010, paragraphs [0028]-[0037], fig. 1 (a)-1 (b) & US 2010/0051958 A1, paragraphs [0042]-[0052], fig. 1A-1B	1-5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
11.12.2019

Date of mailing of the international search report
24.12.2019

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/JP2019/043038

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-85866 A (SONY CORP.) 15 April 2010, entire text, all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2006-58814 A (SONY CORP.) 02 March 2006, entire text, all drawings (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/12(2006.01)i, H05B33/26(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/12, H05B33/26			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 日本国公開実用新案公報 日本国実用新案登録公報 日本国登録実用新案公報 1922-1996年 1971-2019年 1996-2019年 1994-2019年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
X Y	JP 2009-122652 A（ソニー株式会社）2009.06.04, 段落0073-0093、図12-16 & US 2012/0175647 A1, 段落0099-0119、図12-16	1-3 4	
Y	JP 2012-230928 A（ソニー株式会社）2012.11.22, 段落0027、0080、図18 & US 2012/0086328 A1, 段落0048、0101、図18	4	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 11.12.2019		国際調査報告の発送日 24.12.2019	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 小野 博之 電話番号 03-3581-1101 内線 3273	21 4072

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2010-62003 A (株式会社日立ディスプレイズ) 2010.03.18, 段落0028-0037、図1(a)-1(b) & US 2010/0051958 A1, 段落0042-0052、図1A-1B	1-5
A	JP 2010-85866 A (ソニー株式会社) 2010.04.15, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2006-58814 A (ソニー株式会社) 2006.03.02, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-5